

Rec'd PCT/PTO 01 FEB 2005

10/523097

PCT/JP03/11174

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

01.09.03

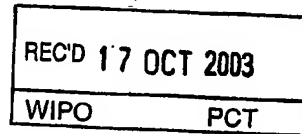
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月27日

出願番号
Application Number: 特願2002-284573
[ST. 10/C]: [JP2002-284573]

出願人
Applicant(s): 大成化工株式会社

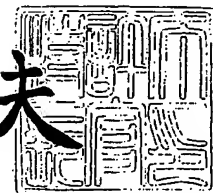


PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081096

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P0005

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市藤の里2丁目11番6号 大成化工株式会社
社内

【氏名】 後藤 禎之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府茨木市藤の里2丁目11番6号 大成化工株式会社
社内

【氏名】 大西 健司

【特許出願人】

【識別番号】 000206185

【氏名又は名称】 大成化工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100107593

【弁理士】

【氏名又は名称】 村上 太郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048666

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9806000

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スプレーポンプの検査装置及び検査方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 容器内に収容された液体を容器外に噴射するスプレーポンプの検査装置であって、スプレーポンプの近傍に設けられる振動センサと、スプレーポンプを空気中で動作させた時の振動センサの検知信号に含まれる所定周波数以下の低周波信号成分に基づいてスプレーポンプの噴射の異常を判別する異常判別手段とを備えるスプレーポンプの検査装置。

【請求項 2】 異常判別手段は、振動センサの検知信号のフーリエ解析により前記低周波信号成分を抽出する低周波抽出手段を備える、スプレーポンプの検査装置。

【請求項 3】 振動センサは、噴射エアの噴射音を検知するマイクである、請求項 1 又は 2 に記載のスプレーポンプの検査装置。

【請求項 4】 振動センサは、スプレーポンプの動作時にその噴出口から噴射される噴射エアを検知する、請求項 1 又は 2 に記載のスプレーポンプの検査装置。

【請求項 5】 振動センサは、スプレーポンプの吸込口近傍に配置されている、請求項 1、2 又は 3 に記載のスプレーポンプの検査装置。

【請求項 6】 異常判別手段は、基準データを記憶する記憶手段を備え、前記低周波信号成分と前記基準データとの比較によってスプレーポンプの噴射の異常を判別する、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のスプレーポンプの検査装置。

【請求項 7】 所定周波数は 100 Hz 以下である、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のスプレーポンプの検査装置。

【請求項 8】 所定周波数は 50 Hz 以下である、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のスプレーポンプの検査装置。

【請求項 9】 容器内に収容された液体を容器外に噴射するスプレーポンプの検査方法であって、スプレーポンプの近傍に振動センサを配置し、スプレーポンプを空気中で動作させた時の振動センサの検知信号に含まれる所定周波数以下

の低周波信号成分に基づいてスプレーポンプの噴射の異常を判別する、スプレーポンプの検査方法。

【請求項 10】 前記低周波信号成分は、振動センサの検知信号をフーリエ解析することにより抽出する、請求項 9 に記載のスプレーポンプの検査方法。

【請求項 11】 振動センサは、噴射エアに含まれる噴射音を検知するマイクである、請求項 9 又は 10 に記載のスプレーポンプの検査方法。

【請求項 12】 振動センサは、スプレーポンプの動作時にその噴出口から噴射される噴射エアを検知する、請求項 9, 10 又は 11 に記載のスプレーポンプの検査方法。

【請求項 13】 振動センサは、スプレーポンプの吸込口近傍に配置されている、請求項 9, 10 又は 11 に記載のスプレーポンプの検査方法。

【請求項 14】 低周波信号成分を予め定められた基準データと比較することによってスプレーポンプの噴射の異常を判別する、請求項 9 乃至 13 のいずれか 1 項に記載のスプレーポンプの検査方法。

【請求項 15】 所定周波数は 100 Hz 以下である、請求項 9 乃至 14 のいずれか 1 項に記載のスプレーポンプの検査方法。

【請求項 16】 所定周波数は 50 Hz 以下である、請求項 9 乃至 14 のいずれか 1 項に記載のスプレーポンプの検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、化粧品容器や薬品容器などのポンプスプレー容器に用いられるスプレーポンプの初期不良を検査するためのスプレーポンプの検査装置並びに検査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 5 に、従来のスプレーポンプ 20 の一例を示している。このスプレーポンプ 20 は、ポンプハウジング 21、スプリング 22、クラッパ・バルブ（閉塞部材） 23、ガスケット 24、穴明きフェレル 25、ステム 26、ターレット 27

、アクチュエータ 28、噴射口インサート 29 を備えている。ハウジング 21 内には、内容液が溜まる噴霧室 30 が形成されており、該噴霧室 30 はアクチュエータ 28 の操作時に内容積が減少し、噴霧室内の内容液が加圧されるようになっている。この加圧された内容液によって上記スプリング 22 の付勢力に抗してクラッパ 23 がステム 26 に対して離反するように押し下げられ、ステム 26 とクラッパ 23 との間の流路が開き、内容液がステム 26 内部を通過してインサート 29 の口部から噴霧される。アクチュエータ 28 の操作を止めると、スプリング 22 の付勢力によってクラッパ 23、ステム 26 及びアクチュエータ 28 が元の位置に復帰し、その際ハウジング 21 の下部開口からボトル内の内容液を吸い上げて、噴霧室 30 内に内容液を充填する。

【0003】

このスプレーポンプ 20 は、畜圧型のスプレーポンプの一種であるとともに、メカニカルスプレーポンプの一種でもあり、特にノンエアバックポンプとも称され、吐出されることでボトル内の内容液が減少しても、ボトル内に外気を全く補充しないポンプシステムである。このノンエアバックポンプが用いられる代表例は嫌気性薬液などを収容する医薬品容器である。医薬品は人体に用いられるものであるため、その容器に用いられるポンプは、その他の用途のものに比してより正確で厳密な検査を行う必要がある。したがって、従来より、上記のノンエアバックポンプについては全数検査を行っている。

【0004】

従来のスプレーポンプの検査は、下記のリーフプルーフネスチェックと、プライミングチェックとからなるポンプ本体部の検査工程と、ステムに取り付けられるアクチュエータの検査工程とにより行っている。このようにアクチュエータを取り外した状態でポンプ本体部の検査を行うのは、アクチュエータを取り付けた状態では、アクチュエータの噴霧口から噴霧されるエアが極微量であるために、差圧を読み取れないからである。

【0005】

リーフプルーフネスチェックは、ハウジング 21 下部の吸い上げ口 21 a から 1×10^5 Pa の加圧空気を入れ、ハウジング 21 内を空気が通過してステム 2

6側から出る空気量を測定し、該空気量が規格内にあるか否かを判定するものである。仮に組立不良等があれば、エア漏れによって上記空気量が規格外になり、不良を判定できる。

【0006】

プライミングチェックは、ステム26のオリフィスを塞ぎ、ステム26を2回押し下げてアクチュエーション動作を行わせると、ハウジング21下部の吸い上げ口21aに吸い上げ力（負圧）が生じる。この負圧を負圧センサによって測定し、規格内であるか否かを判定している。

【0007】

また、アクチュエータの検査工程は、オリフィス内に加圧空気を導入し、噴霧口から流出するエアの圧力と大気圧との差圧を計測し、規格内にあるか否かを判定している。

【0008】

なお、スプレーポンプ以外の産業製品においては、特許文献1、2又は3に開示されているように音響解析や振動解析による検査装置が開発されている。

【0009】

【特許文献1】

特開平8-29211号公報

【特許文献2】

特開2000-180308号公報

【特許文献3】

特開2001-108518号公報

【発明が解決しようとする課題】

上記従来のスプレーポンプの検査方法は、2つの異なるチェック工程が必要であることから、より迅速かつ正確に不良品を判別できる新規な検査方法が望まれていた。さらに、従来の検査方法では、製品の組立精度や検査装置の調整具合等によって計測結果にかなりのばらつきが生じるため、合格基準の規格範囲を広げざるを得ないという問題もある。そこで、本発明は、アクチュエータを組み付けた状態でも的確な良否判定を行うことができ、従来よりも検査能力や操作性に優

れた新規なスプレーポンプの検査装置及び検査方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本願発明者らは、上記課題に鑑み、正常品、ユーザークレーム品並びに意図的に欠損させた不良品のそれぞれについて、圧力、流量及び音響（振動）等の様々な角度から測定データを採取し、これらデータの解析を行い、特に発明者らはアクチュエーション動作時の音に着眼した。耳元で手でスプレーポンプをアクチュエーション動作させたとき、正常品と、ユーザークレーム品及び不良品とでは若干の音の違いが判別できた。しかし、検査装置による自動化を図るためには、明確な閾値が必要であるが、噴霧音の波形そのものに明確な閾値を見出すことはできなかった。

【0011】

そこで、各噴霧音をFFT解析することを試みたが、噴霧音自体の音のレベルが小さいために、無響室等の設備を要しない比較的簡素な装置構成では、装置作動音やその他の周辺の雑音が無視できないほどに大きく、明確な閾値を見出すことが困難であった。具体的には、ポンプのプライミング時に発生する樹脂同士の干渉音、ポンプ本体に組み込まれるスプリングの金属音、並びに、周囲環境から生ずるノイズが、判定結果に悪影響を及ぼすという問題がある。

【0012】

そこで、本願発明者らは、スプレーポンプの正常品と不良品とで明確に差異が生じる周波数帯域を探索したところ、通常耳で聴き取ることは困難な低周波帯域において、正常品と不良品とで明確な差異が生じることが判明した。

【0013】

かかる知見に基づいてなされた本発明は、容器内に収容された液体を容器外に噴射するスプレーポンプの検査装置であって、スプレーポンプの近傍に設けられる振動センサと、スプレーポンプを空気中で動作させた時の振動センサの検知信号に含まれる所定周波数以下の低周波信号成分に基づいてスプレーポンプの噴射の異常を判別する異常判別手段とを備えるものである。好ましくは、振動センサ

は、スプレーポンプとは離間して配置される。

【0014】

上記本発明は、畜圧型のスプレーポンプや、メカニカルスプレーポンプに好適に実施でき、特に、スプレーポンプのハウジング内に、内容液が溜まる噴霧室が形成され、該噴霧室はアクチュエータの操作時に内容積が減少して噴霧室内の内容液が加圧されるようになっており、この加圧された内容液によってハウジング内に設けたスプリングの付勢力に抗して閉塞部材をステムから離反するように押し下げ、ステムと閉塞部材との間の流路を開き、内容液がステム内部を通過して噴霧されるように構成されたスプレーポンプに好適に実施できる。なお、かかるスプレーポンプを上記本発明の検査装置にて検査する際、スプレーポンプを空气中で動作させるので、噴霧室内には内容液が充填されず、いわゆるカラ打ちでの検査となるが、本願発明者らの実験によれば安定的に良否判定が可能であることが判明している。

【0015】

上記異常判別手段は、振動センサの検知信号のフーリエ解析により前記低周波信号成分を抽出する低周波抽出手段を備えてよい。これら低周波抽出手段や異常判別手段は、解析ソフトウェアがインストールされたコンピュータなどによって比較的 low コストで実現可能である。検知信号を A/D 変換してなるデジタル信号を処理する場合には、FFT 解析を好適に用いることができる。なお、本発明は、全ての信号処理をアナログ信号処理により行うものも包含する。

【0016】

上記振動センサは、噴射エアの噴射音を検知するマイクであってよい。このマイクは適宜のものを採用でき、ダイナミック型マイク及びコンデンサ型マイクのいずれであってもよい。ダイナミック型にはリボンマイクとムービングコイルマイクとがあり、コンデンサ型には、直流バイアス方式コンデンサマイク、エレクトレットコンデンサマイク並びに高周波方式コンデンサマイクとがある。さらに、エレクトレットコンデンサマイクには、膜エレクトレット型と、バックエレクトレット型とがある。使用するマイクを他の形式のものに変更すると、マイクの周波数特性の相違によって、上記閾値となる所定周波数が変動することが予想さ

れるが、事前の実験等によって閾値を見出すことは勿論可能である。また、上記所定周波数以下の低周波帯域を周波数帯域に包含するマイクを使用することが好ましい。

【0017】

また、上記振動センサは、スプレーポンプの動作時にその噴出口から噴射される噴射エアを検知するものであってよい。この場合、振動センサは、噴射エアに含まれる低周波音を検知できるとともに、噴射エアがセンサに吹き付けられることによるセンサ表面の圧力変動や空気摩擦音を検知することもできる。

【0018】

また、振動センサは、スプレーポンプの吸込口近傍に配置されていてもよい。この場合、噴射時に吸込口から漏れ出す低周波音をセンサによって検知できるとともに、アクチュエーション動作時の吸込口近傍の圧力変動を検知することもできる。振動センサを、噴出口近傍に配置するか、或いは吸込口近傍に配置するかは、スプレーポンプの構造によって適宜変更することができ、噴出口と吸込口の両方の近傍にそれぞれ振動センサを配置し、両センサの検知信号の相関による良否判定の例外条件を設定することも可能である。

【0019】

上記異常判別手段は、基準データを記憶する記憶手段を備えることができ、この場合、前記低周波信号成分と前記基準データとの比較によってスプレーポンプの噴射の異常を判別することができる。この記憶手段は、例えばメモリや外部記憶装置などにより構成でき、上記比較は、コンピュータやASICなどによって行うことが可能である。

【0020】

上記の所定周波数は100Hz以下が好ましく、より好ましくは50Hz以下とすることができる。このように、噴霧音に含まれる100Hz以下若しくは50Hz以下の低周波成分のみを抽出することで、製品の良否判別を的確かつ迅速に行うことが可能となる。なお、センサ信号をローパスフィルタやハイパスフィルタなどの所定のフィルタに通すことで、より明確に特定周波数帯域の信号成分を抽出することが可能である。

【0021】

また、本発明は、容器内に収容された液体を容器外に噴射するスプレーポンプの検査方法であって、スプレーポンプの近傍に振動センサを配置し、スプレーポンプを空気中で動作させた時の振動センサの検知信号に含まれる所定周波数以下の低周波信号成分に基づいてスプレーポンプの噴射の異常を判別するものである。

【0022】

前記低周波信号成分は、振動センサの検知信号をフーリエ解析することにより抽出することができる。振動センサは、噴射エアに含まれる噴射音を検知するマイクであってよい。また、振動センサは、スプレーポンプの動作時にその噴出口から噴射される噴射エアを検知するものであってよい。また、振動センサは、スプレーポンプの吸込口近傍に配置されていてもよい。

【0023】

上記検査方法において、低周波信号成分を予め定められた基準データと比較することによってスプレーポンプの噴射の異常を判別するのが好ましい。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0025】

図1は、本発明の一実施形態に係るスプレーポンプの検査装置1の全体システム構成図である。該検査装置1は、スプレーポンプ20の吸込口21a近傍に離間して対向配置される第1の小型振動センサ2と、スプレーポンプ20の噴射口20a近傍に離間して対向配置される第2の小型振動センサ3と、各センサ2, 3の検知信号を増幅する増幅器4と、増幅器4によって増幅された検知信号をアナログ-デジタル変換するA/D変換器5と、該変換器5によって変換されたデジタル信号を入力して信号解析するパーソナルコンピュータ6（異常判別手段）とを備えている。また、図示していないが、検査装置1は、スプレーポンプ20をアクチュエーション動作させる流体圧シリンダや、該シリンダへ複数のスプレーポンプ20を順次搬送するコンベアなどを備えることができる。

【0026】

この検査装置1は、順次セッティングされるスプレーポンプ20をシリンダによって空気中で（即ち、本来噴霧すべき液体が存在しない状態で）アクチュエーション動作させ、その動作中のセンサ2, 3の検知信号を、増幅器4及びA/D変換器5を介してコンピュータ6に入力する。なお、噴霧音測定時に、アクチュエータ28を予め組み付けておいてもよく、従来手法と同様にアクチュエータ28を取り外した状態で検査を行ってもよい。

【0027】

上記センサ2, 3としては、エレクトレックコンデンサマイクを採用している。一実施例において、マイクの周波数特性はDC~20kHzである。上記振動センサ2は、スプレーポンプ20の吸込口21a近傍に配置されているため、吸込口21aから漏れ出すポンプ内部の音を採取することが可能である。また、振動センサ3は、スプレーポンプ20の動作時にステム内流路を介して噴射される噴射エアに含まれる噴霧音を検知する。また、振動センサ3は、噴射エアの風圧を直接検知して、電気信号に変換するものであってよい。

一実施例において、増幅器4の周波数特性はDC~1.00kHzである。また、本願発明は最終的に低周波成分を抽出するものであるため、A/D変換器5は低速のものであってよい。

【0028】

コンピュータ6には、CPU、メモリ、ハードディスクなどの外部記憶装置、I/Oインターフェイス、並びに、A/D変換器5が接続される入力ボードなどが内蔵されているとともに、A/D変換器5からの入力デジタル信号を解析する解析ソフトウェアがインストールされている。該解析ソフトウェアは、デジタル信号に変換されたセンサ2, 3の検知信号を外部記憶装置やメモリなどの記憶手段に記憶する。さらに、計測データを履歴化し、データベース化することによって、再現性の確認並びにデータ分析を行うことも可能である。

【0029】

また、良否判定の基準となる基準データ（閾値）もまた、記憶手段に記憶される。この基準データは、適宜のものとすることができる。一例を挙げれば、不良

品の複数（例えば、5～20個）のサンプルについて予め噴霧音を計測し、その計測データを平均演算した周波数波形を基準データとすることができる。

【0030】

さらに、波形の直流成分を除去するために、アナログ回路乃至ソフトウェアによるローパスフィルタに検知信号を適用し、3～100Hz程度の非可聴周波数帯域成分を抽出するようになっている。

【0031】

そして、良否判定を的確に行うために、解析ソフトウェアはセンサ2、3による噴霧音の検知信号をFFT解析し、100Hz以下、より好ましくは50Hz以下の低周波成分を抽出する低周波抽出プログラム（低周波抽出手段）を備えている。

【0032】

図2は、良品ポンプの測定結果であって、噴霧口付近のセンサ3による噴射音の検知信号の一例を示している。同じく、図3は不良品の測定結果である。これらの噴射音の時間軸波形は、デジタル信号に変換されてコンピュータ6に入力され、解析ソフトウェアによりFFT解析され、100Hz以下の低周波成分のみが抽出される。図4は、抽出された低周波成分のスペクトル波形図を示している。図4中、波形Aは良品のスプレーポンプ20のスペクトル波形であり、波形Bは内部にフィルタを内蔵する良品スプレーポンプのスペクトル波形であり、波形Cは不良品のスペクトル波形である。図4から明らかなように、良品については波形のピークレベルが大きいのに対し、不良品については、波形のピークレベルがほぼ0であり、異常判別を的確に行うことが可能である。

【0033】

異常判別の判別式も特定のものに限定されるものではなく、各スペクトル波形の積分値に基づいて判別してもよく、各スペクトル波形のピーク値に基づいて判別してもよく、その他適宜の判別方法を採用することができる。

【0034】

【発明の効果】

本発明によれば、圧力センサ等を用いた従来手法によっては検査できなかった

構造のポンプについても、ポンプを汚染することなく検査が可能であり、従来手法で検査可能であったポンプについても、製品の組立精度や機器の調整等に左右されることなく、噴霧異常の良否判別が可能である。特に、ポンプ噴霧音の低周波成分に着目しているため、可聴域帯では影響を受ける各種の音源に左右されることなく、安定的に的確な検査を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態に係る検査装置の全体システム構成図である。

【図 2】

良品のアクチュエーション動作時の噴霧音の時間軸波形図である。

【図 3】

不良品のアクチュエーション動作時の噴霧音の時間軸波形図である。

【図 4】

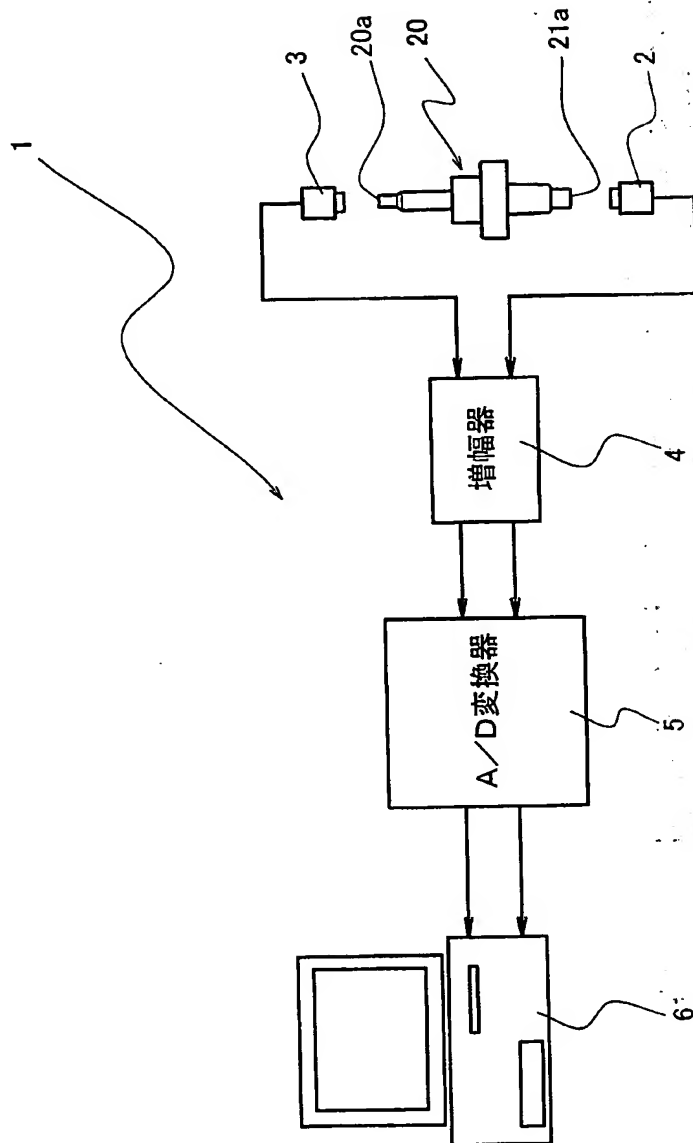
各検体の噴霧音の低周波帯域のスペクトル波形図である。

【図 5】

スプレーポンプの一例を示す縦断面図である。

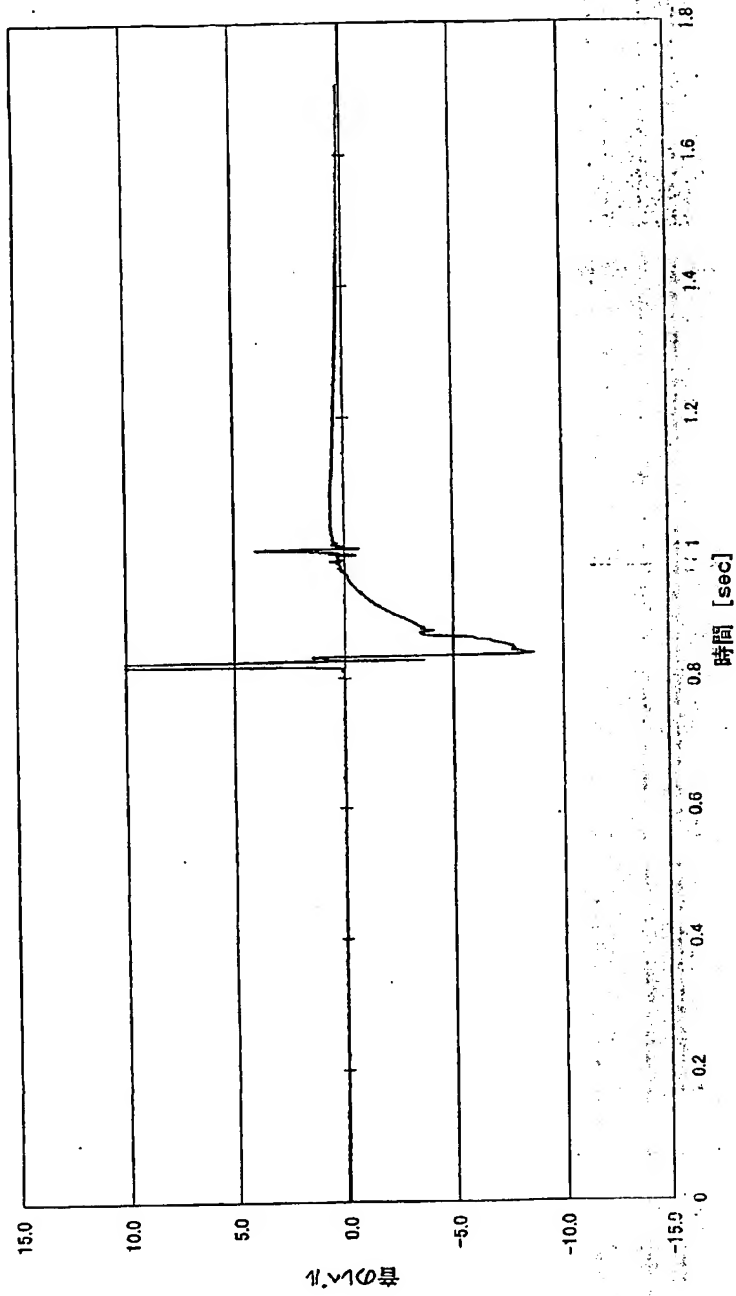
【書類名】 図面

【図 1】



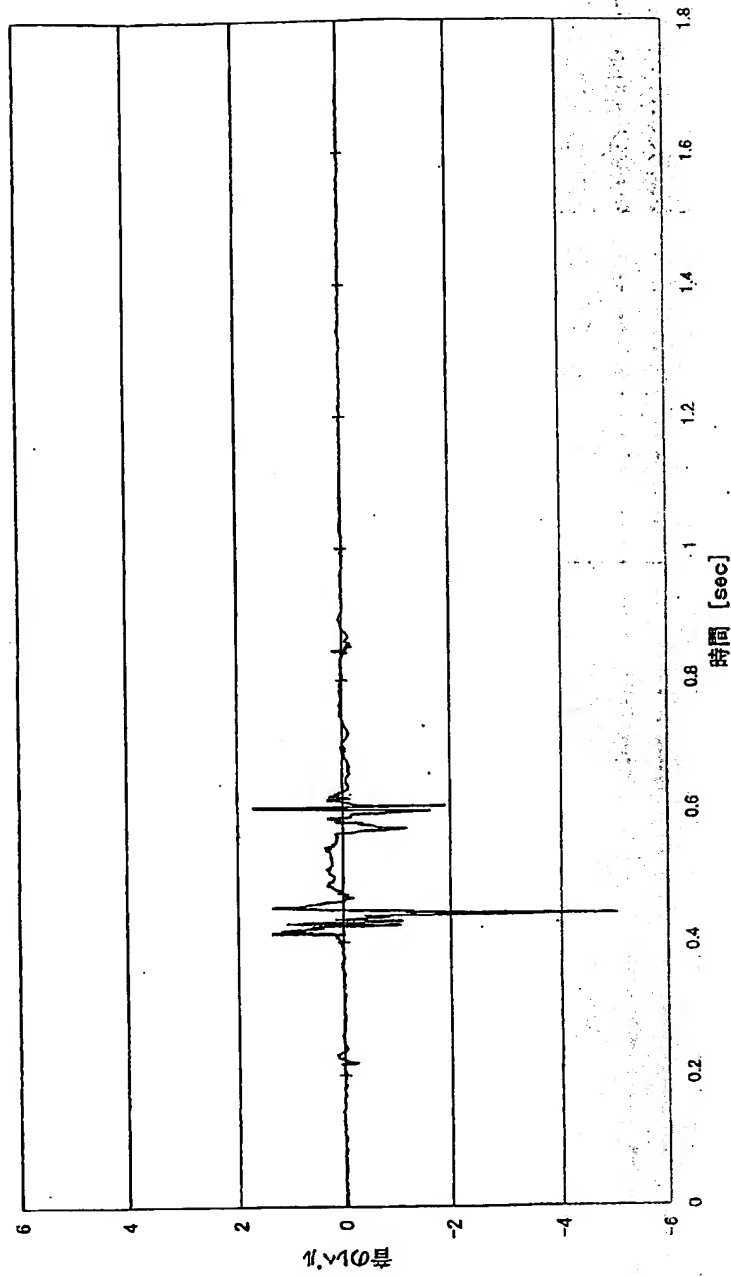
【図 2】

良品時間軸波形図



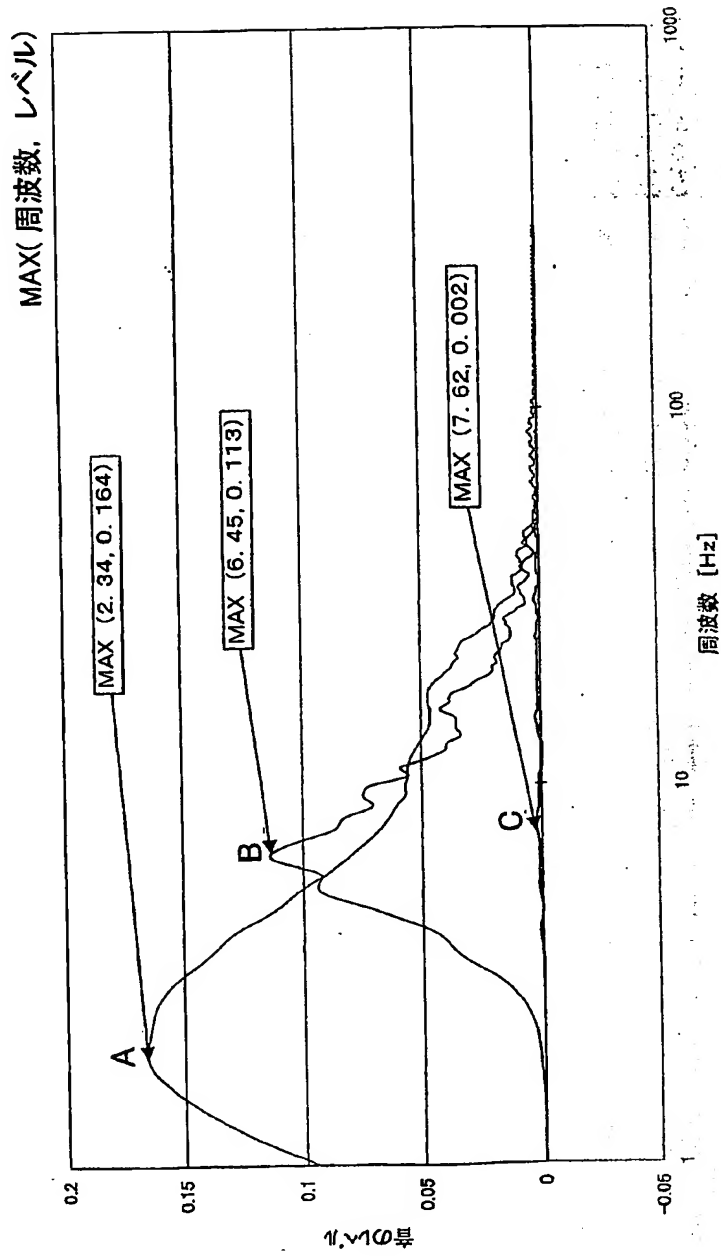
【図3】

不良品時間軸波形図

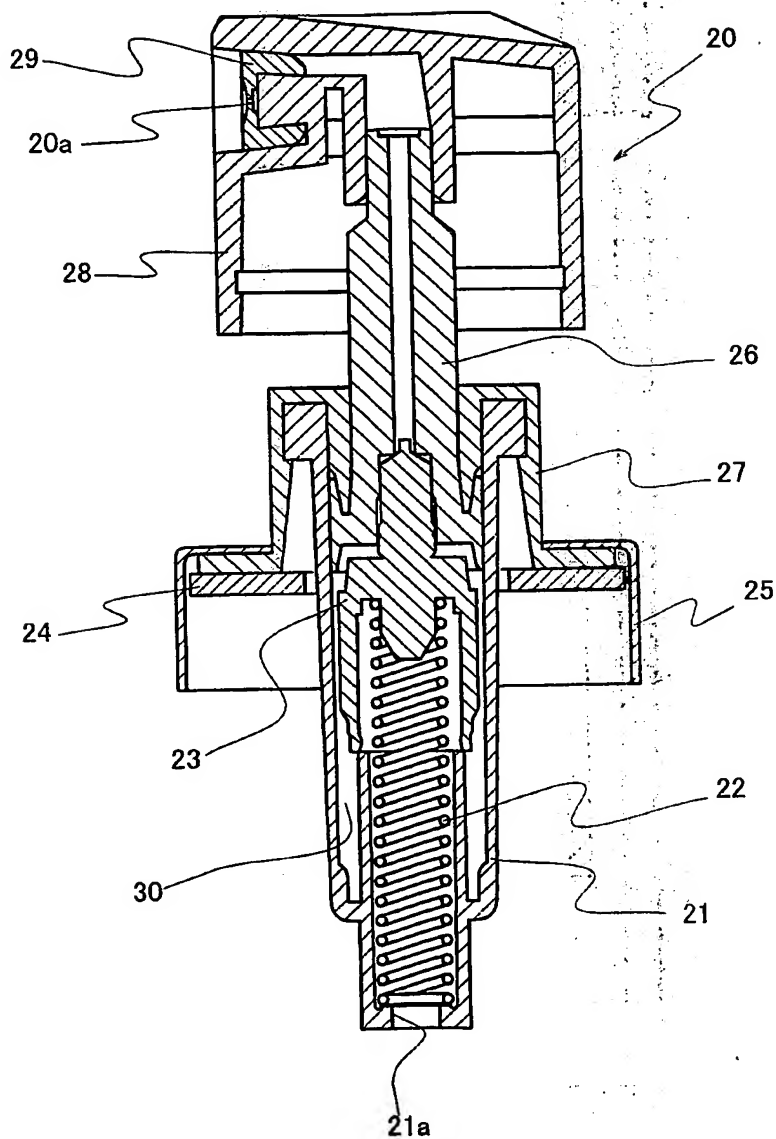


【図 4】

低周波帯域スペクトル波形図(周波数軸波形図)



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクチュエータを組み付けた状態でも的確な良否判定を行うことができ、従来よりも検査能力や操作性に優れた新規なスプレーポンプの検査装置及び検査方法を提供する。

【解決手段】 容器内に収容された液体を容器外に噴射するスプレーポンプ 20 の検査装置であって、スプレーポンプ 20 の近傍に設けられる振動センサ 2, 3 と、スプレーポンプ 20 を空気中で動作させた時の振動センサ 2, 3 の検知信号に含まれる所定周波数以下の低周波信号成分に基づいてスプレーポンプ 20 の噴射の異常を判別する異常判別手段 6 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2002-284573

ページ: 1/E

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-284573
受付番号	50201458128
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 9月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年 9月27日

次頁無

出証特 2003-3081096

特願 2002-28457.3

出願人履歴情報

識別番号

[000206185]

1. 変更年月日

1990年 8月10日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区本庄西2丁目12番20号

氏 名

大成化工株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.